

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-173472
 (43)Date of publication of application : 22.06.1992

(51)Int.CI.

B61F 5/22

(21)Application number : 02-299746
 (22)Date of filing : 07.11.1990

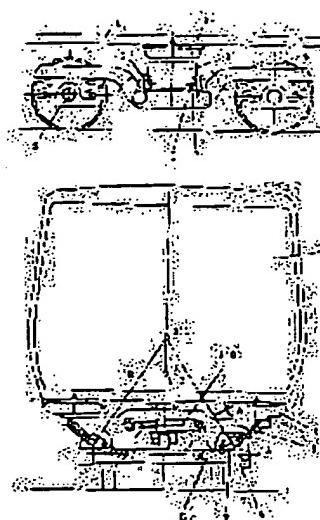
(71)Applicant : RAILWAY TECHNICAL RES INST
 (72)Inventor : OKAMOTO ISAO
 ENOMOTO MAMORU
 SHIMOMURA TAKAYUKI

(54) ROLLING STOCK BOGIE WITH BODY INCLINING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve comfort on board and reduce the danger of turn-over by forming this truck into a bolsterless bogie with a curve guide guiding type body inclining device adopted thereto, thereby transmitting traction force without longitudinal opening of rail joint between a pendulum beam and a bogie frame, and controlling body inclination by an actuator.

CONSTITUTION: A curve guide 6 for guiding the body inclining motion of a pendulum beam 3 is fitted to the pendulum beam 3, and the radius of curvature is made equal to the distance R to the pendulum center 11. A slider 7 guided along four grooves of the curve guide 6 by plural rows of ball bearings 8 is bolt-fixed to a slider support bearing 9 fitted onto the cross beam of a bogie frame. Four sets of such curve guide guiding devices are fitted between the pendulum beam of one truck and the truck frame 4 so as to obtain mechanism for performing body inclination and traction force transmission simultaneously without longitudinal (rolling stock proceeding direction) opening of rail joint between the pendulum beam 3 and the bogie frame 4. A hydraulic actuator 10 is further fitted to impede natural inclination and to perform smooth body inclining control at the curve entry and exit.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

訂正有り
特許出願公開

⑩日本国特許庁(JP)

⑪公開特許公報(A) 平4-173472

⑬Int.Cl.
B 61 F 5/22

監別記号 E
府内整理番号 7140-3D

⑭公開 平成4年(1992)6月22日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮発明の名称 鉄道車両用車体傾斜装置付台車

⑯特 願 平2-299746

⑰出 願 平2(1990)11月7日

⑱発明者 岡本 熊 東京都国分寺市光町2丁目8番地38 財團法人鉄道総合技術研究所内

⑲発明者 楢本 博 東京都国分寺市光町2丁目8番地38 財團法人鉄道総合技術研究所内

⑳発明者 下村 隆行 東京都国分寺市光町2丁目8番地38 財團法人鉄道総合技術研究所内

㉑出願人 財團法人鉄道総合技術 東京都国分寺市光町2丁目8番地38
研究所

明細書

1 発明の名称

鉄道車両用車体傾斜装置付台車

2 特許請求の範囲

(1) 皓子により支持された台立枠と車体支持用空気ばねを支える底子はりおよび底台立枠と底子はり間に配設されて車体傾斜を行わせる4組の曲板ガイドと該曲板ガイドの間に沿って並列のポール皓受列に室内されるスライダで構成する車体傾斜装置とから成る鉄道車両用車体傾斜装置付台車において、前記4組の曲板ガイドとスライダで構成する車体傾斜装置により底子はりと台立枠の間でその前後方向に遊隙を無くして差引力を伝達すると共に曲板部で車体を曲板内方に傾斜させる駆迫としたことを特徴とする鉄道車両用車体傾斜装置付台車。

(2) 特許請求の範囲第1項において、前記底子はりと台立枠間に曲板部で車体を曲板内方に傾斜させるための空気圧または油圧アクチュエータを設けたことを特徴とする鉄道車両用車体傾斜装置付台

車両

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、鉄道車両用車体傾斜装置付台車に係わり、特に、半径の小さい曲線が多い地区で速度向上する場合に曲線中や曲線の入口・出口の駆迫と曲線中における安心感が良好で、かつ、従来に比べて車体傾斜および駆迫装置を簡便にして、駆迫装置が安価な鉄道車両用車体傾斜装置付台車を提供する。

(従来の技術)

従来の鉄道車両用車体傾斜装置付台車の例を第4図および第5図により説明する。第4図は、従来のコロ式車体傾斜装置付台車の正面図であり、第5図は、第4図のB-B断面で、コロ装江および底子はり一合羽軸間の駆迫力すなわち差引力を伝達するカムファロアの詳細である。図において車体1は、まくらばね2を介して底子はり3に支持されている。この底子はりは、自体5に付ばねを介して支持された台立枠4上に駆迫された底子

コロ装置13と盤子はりに取り付けられた転動板14により支持され、曲線部では車体に作用する遠心力により盤子中心11を回転中心として曲率半径Rを持った転動板14すなはち盤子はり3がコロ装置13上を左右方向に動くことにより、盤子はりに支持された車体を曲線の内方へ傾斜させて乗客が感じる左右定常加速度を小さくし、曲線走行時の重心地を改善するようにしている。この場合、盤子はり3と台車枠4との間の吸引力の伝達は、第5図の転動板14の面倒すなわち前後位置に取り付けたカムフォロア16により行われせる。また、盤子はり3と台車枠4間にアクチュエータ10を取り付けて、曲線の入口・出口部における車体傾斜動作を滑らかに行うよう制御する構造のものもある。

車体傾斜装置は、鉄道車両が曲線を高速で走行する場合に車体を曲線内方へ傾斜させることにより曲線に設定されたカントでは傾けできない車上の乗客が感じる左右定常加速度を小さくして重心地を向上させるのが目的であるが、その問題点として、曲線の入口・出口部で車体を傾斜させる際

に車体の傾斜角速度が大きいと、乗客は足元をすぐわれて歩行が困難になる、乗り物酔いし易いなどの問題が生ずる。また、第4図に示すように車体を曲線内方に傾けさせると車体の重心12が軌道中心から外方へ移動するので、車体傾斜の回転中心11が高く、車体重心との距離がある場合は、この車体重心の移動量が大きくなり車両が高速で曲線を走行する場合に曲線外側に転倒する危険性が増大するなどの問題点があった。

更に、第4図のようなコロ式車体傾斜装置付台車の場合、コロ13と転動板14が座換や雨水などにより損傷しないよう防塵カバーなどで保護する必要があり、台車構造が複雑になる、保守が困難になるなどの問題点があった。

(発明が解決しようとする課題)

前記の車体傾斜装置付車両の重心地や車体重心移動に関する問題点を解決する方法としては、車体傾斜の回転中心11を圧力低くすることにより車体傾斜時に乗客が歩行する車体床面の左右動を少なくして足がすぐわれる感覚を少なくし、車体傾

斜の回転中心11と車体重心12との距離を短くして重心移動量も少なくすることである。然るに、前記の従来形コロ式車体傾斜装置付台車の場合、車体傾斜の回転中心11の位置は転動板14の転動面の曲率半径Rにより決まり、回転中心11を所要の位置まで低くするためには転動板の曲率半径を小さくする必要があるが、こうした曲率半径の小さい転動板を盤子はり3に組み込むには盤子はりの高さが高くなり、台車全体の構成が困難になると共に曲率半径の小さい転動板をコロ装置で支持する構造では、コロ13と転動板14の接触面圧力が大きくなり、コロや転動板の耐久性が悪くなるし、また、車体傾斜を滑らかに行わせることが難しくなる等の問題がある。更に、転動板の曲率半径が小さくなると、この転動板の側面に押し当てて盤子はり3と台車枠4との間で吸引力を伝達するカムフォロア16の構成が複雑になり、その耐久性が低下する。

また、コロ装置の防塵カバーの省略については第4図のようなコロ式の構成とした場合は省略が

困難であり、簡易な防塵カバーでも問題がない他の車体傾斜装置に変更する必要がある。

(課題を解決するための手段)

車体傾斜装置については、車体傾斜の回転中心を圧力低くすると共に装置全体が小型、軽量化でき、また、従来のコロ式車体傾斜装置では車体の傾斜ならびに車体支持用のコロ装置13、14および盤子はり3と台車枠4との間の吸引力の伝達のために採用していたカムフォロア16に代えて盤子はり3と台車枠4との間でその前後方向に隙間を無くして車体傾斜と牽引力の伝達を同時にても、かつ、簡単な防塵機構でも問題がない、1台車当たり4組の曲線ガイドと該曲線ガイドの邊に沿って複数のボール軸受に窓内されるスライド機構による曲線ガイド窓内式車体傾斜装置を採用する。また、当該曲線ガイド窓内式車体傾斜装置には、空気圧または液圧アクチュエータを取り付けて曲線の入口・出口で車体の傾斜制御を滑らかに行う。

(実施例)

次に、本発明による車体傾斜装置付台車の一實

施例を第1図、第2図および第3図により説明する。第1図は曲線ガイド室内式車体傾斜装置を採用したボルスタレス台車の正面図、第2図は第1図の側面図、第3図は第1図の曲線ガイド室内部と板子はり3、台車枠4への取付部を示すA-A断面である。図において、前記従来例と同一符号は同一部材を示す。

第1図、第2図、第3図において、6は板子はり3の車体傾斜運動を室内する曲線ガイドで板子はり3に取付けられ、その曲率半径は板子中心11までの距離Rと等しくしている。この曲線ガイドの4本の導に沿って複数のボール軸受8に室内されるスライダ7が台車枠4の横はり上に取付けられたスライダ支持受9にボルト等で固定されている。1台車の板子はり3と台車枠4の間に上記の曲線ガイド室内装置が図1、図2に示すように1組取付けられ、板子はり3と台車枠4の間でその前後方向(車両の進行方向)に遊間を無くして車体傾斜と牽引力の伝達を同時に行なえる機構としている。曲線ガイド6とスライダ7の板子はり、

台車枠への取付けは、上記の逆、すなわち、曲線ガイド6を台車枠に、スライダ7を板子はりに取付けても成は可能である。また、防塵機器も曲線ガイド6の室内面をジャバラ等の簡易なカバーで覆うのみで十分である。曲線ガイド6、ボール軸受8、スライダ7で板子はりを台車枠に対してその車体傾斜動作を室内する当該曲線ガイド室内方式は、車体傾斜動作の抵抗が小さく、車体傾斜が滑らかに行なえるが、車体傾斜の回転中心高さを下げるに曲線走行時に超過遠心力による車体の自然傾斜が阻害されるので、曲線入口・出口で滑らかな車体の傾斜制御を行うために液圧アクチュエータ10を取付ける。

(発明の効果)

本発明の曲線ガイド室内式車体傾斜装置を採用したボルスタレス台車により、板子はりと台車枠間でその前後方向の遊間を無くして牽引力を伝達すると共に車体傾斜を行わせることが可能となり、更に、空気圧または液圧アクチュエータを取付けることにより車体傾斜制御を滑らかに行なえるよ

うになるので、特に、曲線が多い地区で速度向上する場合に円曲線中や曲線の入口・出口の緩和曲線中における駆動乗心地を向上することができ、また、車体の重心移動量を小さくできるので、曲線外方への車体の軽度の危険性を少なくして速度向上が可能となる。装置としては、従来に比べて小形・軽量で安価なものとなり、防塵機器も簡単な構造にできる。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の曲線ガイド室内式車体傾斜装置を採用したボルスタレス台車の正面図、第2図は本発明の曲線ガイド室内式車体傾斜装置を採用したボルスタレス台車の側面図、第3図は第1図の曲線ガイド室内部とその板子はり、台車枠への取付状況を示すA-A断面である。また、第4図は従来形のコロ式車体傾斜装置を採用したボルスタレス台車の正面図、第5図は、第4図のB-B断面を示す。

1…車体、2…空気ばね、3…板子はり、
4…台車枠、5…輪軸、6…曲線ガイド、

7…スライダ、8…ボール軸受列、

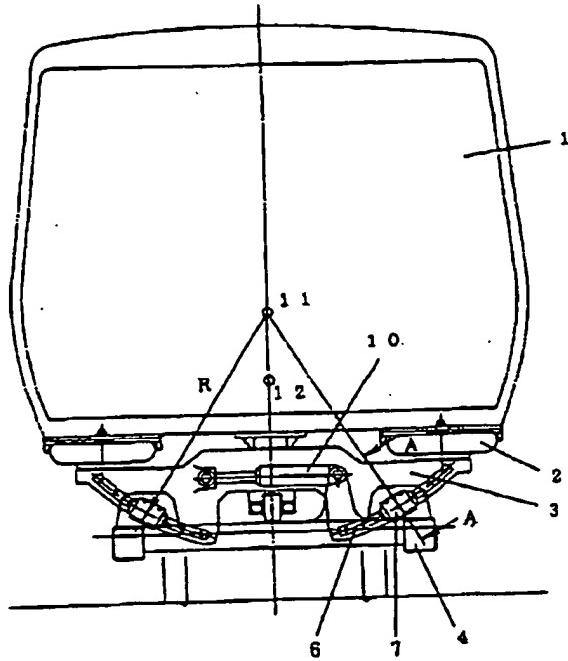
9…スライダ支持受、

10…空気圧または液圧アクチュエータ、

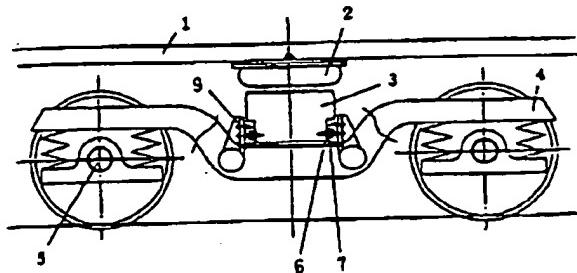
11…車体傾斜の回転中心、12…車体の重心、

13…コロ装置、14…転動板、15…コロ支持軸受、

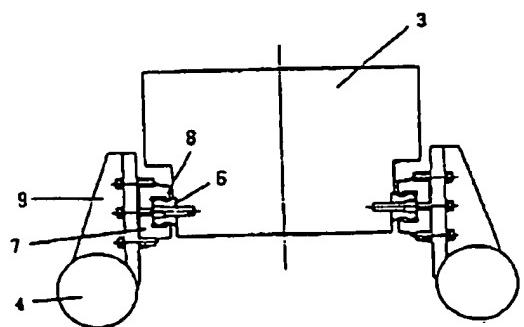
16…カムフォロア



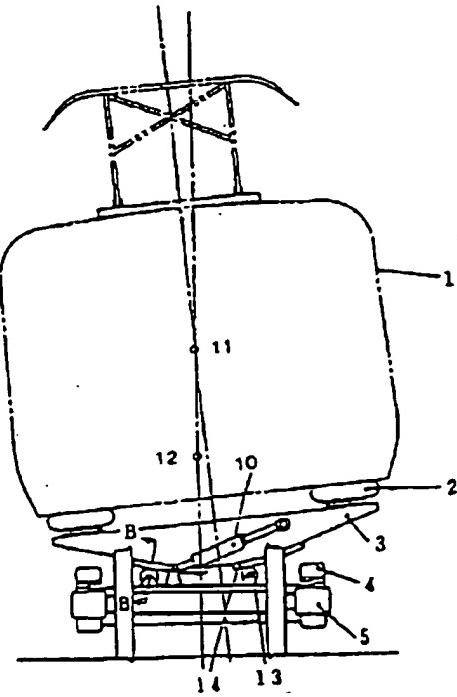
第1図



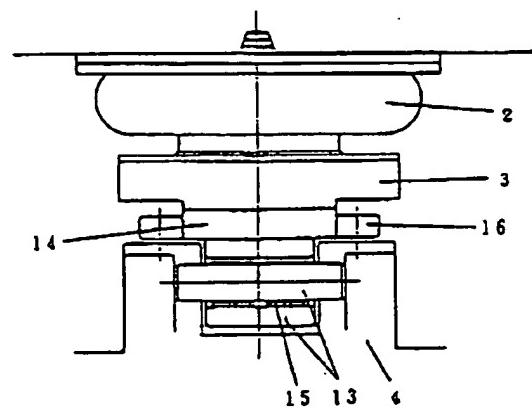
第2図



第3図



第4図



第5図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第2部門第5区分
【発行日】平成6年(1994)8月2日

【公開番号】特開平4-173472
【公開日】平成4年(1992)6月22日
【年通号数】公開特許公報4-1735
【出願番号】特願平2-299746
【国際特許分類第5版】
B61F 5/22 E 9255-3D

手続費正書(日没)

別紙

明細書

平成6年8月8日

特許庁名簿 麻生 真理

1 特許出願の表示
平成2年特許出願299746号

2 発明の名称
鉄道車両用車体傾斜装置

3 補正をする者
事件との関係 本人
① 185

住所 東京都国分寺市光町二丁目8番地3号

名前 計画法人監査組合技術研究所

代表者氏名 理事長 尾澤 雄

4 補正の対象
明細書全文

5 補正の内容
引取書を別紙のとおり補正する。

1. 発明の名称
鉄道車両用車体傾斜装置

2. 特許請求の範囲

山台車上に設けられている車体を、車体の前後方向即ち車体傾斜中心回りに傾斜させる鉄道車両用車体傾斜装置であって、

車両の左右方向に配置した、車体を支持するばねはりと、

このばねはり又は台車のいずれか一方で固定されており、車体傾斜中心を車両中心とする円弧状の構付を曲線ガイドと、

曲線ガイドの溝に沿って転動しつつ車体重量及び牽引力を伝達するころがり軸受列を有するスライドを構成することを特徴とする

鉄道車両用車体傾斜装置。

の特許請求の範囲第1項において、

前記ばねはりと台車枠間に山台車で車体を車室内方に傾斜させるための空気圧または油圧アクチュエータを設けたことを特徴とする
鉄道車両用車体傾斜装置。

3. 発明の詳細な説明

(実施上の利害分析)

本発明は、鉄道車両用車体傾斜装置に関する。特に、平野の小さい丘陵が多い地区で速度向上する場合に、丘陵中や丘陵の人口・出口の傾斜地盤中における走行性が良好で、かつ、従来に比べて車体傾斜および傾斜回復を容易にして、折衝時間が安価な鉄道車両用車体傾斜装置を提供する。

(既存の技術)

既存の鉄道車両用車体傾斜装置は自重の偏心を以て(偏心)により車体を傾斜する。既存の車体は、従来のヨコ式車体傾斜装置を有する台車及び車体(主車体)の



正四面である。第5図は、第4図のB-B断面で、コロ軸式、および、盤子はり～台車枠間の抵抗力すなわち牽引力を伝達するカムファロアの構造である。図において図仕1は、まくらばね2を介して盤子はり3に支持されている。この盤子はりに、駆動5に取付けられて支持された車底6に上に配置された盤子コロ軸仕1と、盤子はりに取り付けられた転動板16により支持されている。曲線7では、車体に作用する遠心力により、盤子中心11を回転中心として車中半径Rを持った転動板14（すなはち盤子はり3がコロ軸仕1上を左右方向に動く）。これにより、盤子はりに支持された車体を台車の内方へ傾斜させて乗客が感じる左右正常加速度を小さくし、自転車運行時の重心地を改善するようしている。この場合、盤子はり3と台車6との間の牽引力の伝達は、第5図の転動板14の両側に設けた車底半径Rに取り付けたカムファロア16により行われる。また、盤子はり3と台車6間にアクチュエーター10を取り付けて、車輪の入口・出口部における車体傾斜動作を滑らかに行なう制御する機能のものもある。

車体傾斜装置は、鉄道車両が高速で走行する場合に車体を台車内方に傾斜させることにより、車輪に設置されたカントでは確保できない車上の乗客が感じる左右正常加速度を小さくして乗客地を向上させることを目的とする。しかし、その駆動点として、車輪の入口・出口部で車体を傾斜させる際に車体の傾斜角速度が大きいと、乗客は足元をすぐれて歩行が困難になるという問題や、乗り物酔いし易いなどの問題が生ずる。また、第4図に示すように車体を台車内方に傾斜させると、車体の重心11が車両中心から外方へ移動するので、車体傾斜の回転中心11が高くかつ車体重心との距離がある場合は、この車体重心の移動量が大きくなり、車両が高速で走行する場合に車体外側に転倒する危険性が増大するなどの問題点があった。

更に、第4図のようなコロ式車体傾斜装置付台車の場合、コロ13と転動板14が座後や座前などにより位置しないよう防塵カバーなどで保護する必要があり、各部構造が複雑になるという問題や、保守が困難になるなどの問題点があった。

【発明が解決しようとする課題】

前記の車体傾斜装置付台車の重心地や車体重心移動に関する問題点を解決する

に車体支持用のコロ軸仕1、14、および、盤子はり3と台車6との間の牽引力の伝達のために採用していたカムファロア16に代えて、盤子はりと台車6の間に車体傾斜と牽引力の伝達を同時にでき、かつ、簡易な防塵構造でも問題がない、曲線ガイドと該曲線ガイドの間に沿ってころがり動きを室内されるスライド機構による曲線ガイド室内式車体傾斜装置を採用する。また、該曲線ガイド室内式車体傾斜装置には、空気圧または液圧アクチュエーターを取り付けて車輪の入口・出口で車体の傾斜初期を滑らかに行なう。

【実施例】

次に、本発明による車体傾斜装置の一実施例を第1図、第2図および第3図により説明する。第1図は曲線ガイド室内式車体傾斜装置を採用したボルスタレス台車の正面図である。第2図は第1図の切抜図である。第3図は、第1図の曲線ガイド室内部と盤子はり3、台車6への取付けを示すA-A断面である。図において、同記性記号と同一符号は同一部材を示す。

第1図、第2図、第3図において、6は盤子はり3の車体傾斜運動を室内する曲線ガイドである。この曲線ガイド6は、盤子はり3に取付けられ、その車中半径Rは盤子中心11までの距離Rと密接している。この曲線ガイド6の本体側に沿って複数のダブル軸受8に室内されるスライド7が、台車6の横はり10上に取付けられたスライド支持受け9にボルト等で固定されている。台車1の盤子はり3と台車6の間に、前記の曲線ガイド室内装置が、第1図、第2図に示すように4組取付けられている。この室内装置においては、盤子はり3と台車6との間でその前後方向（車両の進行方向）に遮断を無くして車体傾斜と牽引力の伝達を同時に行なえる構造としている。曲線ガイド6とスライド7の盤子はり3と台車6への取付けは、同記の差、すなはち、曲線ガイド6を台車6に、スライド7を盤子はり3に取付けても構成は可能である。また、防塵構造も曲線ガイド6の室内側をジャバラ等の粗暴なカバーで覆うのみで十分である。曲線ガイド6、ダブル軸受8、スライド7と盤子はり3を台車6に対してその車体傾斜動作を室内する当該曲線ガイド室内方式は、車体傾斜動作の抵抗が小さく、車体傾斜が滑らかに行なえる。しかし、車体傾斜の回転中心高さを下げるとき、車輪進行時に過剰な心力による車体の自然振れが懸念されるので、車輪入口・出口で滑らかな車体の傾斜動作

方法としては、車体傾斜の回転中心11を極力低くすることにより車体傾斜時に乗客が歩行する車体底面の左右動を少なくして足がすくわれる感じを少なくするとともに、車体傾斜の回転中心11と車体重心12との距離を短くして車体傾斜量を少なくすることである。然るに、前記の従来形コロ式車体傾斜装置付台車の場合、車体傾斜の回転中心11の位置は転動板14の転動面の車中半径Rにより決まり、回転中心11を所望の位置まで低くするためにには転動板の車中半径を小さくする必要があった。しかし、こうした車中半径の小さい転動板を盤子はり3に組み込むには盤子はりの高さが高くなり、台車全体の構成が困難になる。それと共に、車中半径の小さい転動板をコロ装置で支持する構造では、コロ13と転動板14の接触面圧力が大きくなり、コロや転動板の耐久性が悪くなる。また、車体傾斜を滑らかに行なえることが難しくなる等の問題がある。更に、転動板の車中半径が小さくなると、この転動板の表面に押しあてて盤子はり3と台車6との間に牽引力を伝達するカムファロア16の構成が複雑になり、その耐久性が低下する。

また、コロ装置の防塵カバーの省略については第4図では第4図のようなコロ式の構成とした場合は省略が困難であり、簡単な防塵カバーでも問題がない他の車体傾斜装置に変更する必要がある。

【課題を解決するための手段】

これらの問題を解決するため、本発明の鉄道車両用車体傾斜装置は、台車上に設せられている車体を、車体の前後方向軸（車体傾斜中心）回りに傾斜させる鉄道車両用車体傾斜装置であって、車両の左右方向に配置した、車体を支持する盤子はりと、この盤子はり又は台車のいずれか一方に固定されており、車体傾斜中心を車中半径とする円弧状の導きを曲線ガイドと、盤子はり又は台車のいずれか他方に固定されており、前記ガイドの導きに沿って転動しつつ車体重量及び牽引力を伝達するころがり軸受孔を有するスライドと、車体傾斜用アクチュエーターと、を具備することを特徴とする。

【作用】

車体傾斜装置については、車体傾斜の回転中心を極力低くすると共に装置全体が小型、軽量化できる。また、従来のコロ式車体傾斜装置では車体の傾斜ならび

を行なうために液圧アクチュエーター10を取付ける。

【発明の効果】

本発明の曲線ガイド室内式車体傾斜装置を採用したボルスタレス台車により、盤子はりと台車6間でその前後方向の空間を無くして牽引力を伝達すると共に車体傾斜を行なえることが可能となる。更に、空気圧または液圧アクチュエーターを取付けることにより車体傾斜初期を滑らかに行なえるようになる。そのため、特に、曲線が多い場所で速度向上する場合に、円曲線中や直線の入口・出口の緩和曲線中における転動心地を向上することができる。また、車体の底心移動量を小さくして乗るので、車体外方への車体の転倒の危険性を少なくして速度向上が可能となる。さらに、装置としては、従来に比べて小形・軽量で安価なものとなり、防塵構造も簡便な構造にできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の曲線ガイド室内式車体傾斜装置を採用したボルスタレス台車の正面図、第2図は本発明の曲線ガイド室内式車体傾斜装置を採用したボルスタレス台車の側面図、第3図は第1図の曲線ガイド室内部とその盤子はり、台車6への取付け状況を示すA-A断面である。また、第4図の従来形のコロ式車体傾斜装置を採用したボルスタレス台車の正面図、第5図は、第4図のB-B断面を示す。

- 1…車体、2…空気ばね、3…盤子はり、4…台車枠、5…輪組
- 6…曲線ガイド、7…スライド、8…ダブル軸受列
- 9…スライド支承受け、10…空気圧または液圧アクチュエーター
- 11…車体傾斜の回転中心、12…車体の重心、13…コロ装置
- 14…転動板、15…コロ支持受け、16…カムファロア

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.